



# Mini-Türalarm

**Kleine Alarmschaltung zur einfachen und dennoch wirksamen Absicherung von Eingangstüren. Im Alarmfall ertönt für 1 Minute ein lauter Warnton.**

## Allgemeines

Aufgrund der hohen Zahl an Einbrüchen finden Alarmanlagen eine stark zunehmende Verbreitung, insbesondere auch in Eigenheimen. Hier bietet sich der Einsatz eines komplexen Alarmsystems mit Zentrale und umfangreichen Meldern besonders an.

Im Bereich der Etagenwohnungen ist je nach Lage und Größe ebenfalls eine den Gegebenheiten angepaßte Alarmanlage sinnvoll, jedoch auch entsprechend kostenintensiv. Als Alternative bietet sich der hier vorgestellte Mini-Türalarm an, als ein wichtiger Schritt zur Absicherung Ihrer Wohnung.

Die Schaltung ist einfach aufzubauen und schnell montiert. Die Funktionsweise basiert auf einem Reed-Kontaktschalter, der durch einen an der Tür montierten Magneten betätigt wird. Im Alarmfall ertönt für die Dauer von ca. 1 Minute ein lauter Signalton.

Durch den sehr geringen Stromverbrauch ist eine Dauerbetriebszeit mit einer 9V-Blockbatterie von mehr als einem Jahr möglich.

## Schaltung

In Abbildung 1 ist das komplette Schaltbild der Mini-Türalarmanlage dargestellt.

Über C 1, D 1 und D 2 werden die beiden Flip-Flops IC 3 A, B nach Anlegen der Versorgungsspannung (9V-Blockbatterie) gesetzt. Die beiden Q-Ausgänge führen High-Pegel und infolgedessen auch die Reset-Eingänge von IC 1 und IC 2. Gleichzeitig werden auch die beiden Flip-Flops IC 3 C, D gesetzt. In diesem Zustand befindet sich das Gerät im Betriebsmodus „Aus“, d. h. die Anlage ist nicht aktiv.

Durch Betätigen des Tasters TA 1 nimmt der Ausgang von IC 3 A Low-Pegel an. Die Reset-Eingänge von IC 1 und IC 2 werden hierdurch freigegeben und der interne Oszillator von IC 1 (CD4060) schwingt mit einer Frequenz von 2 MHz.

Am Teilerangang Pin 3 (IC 1) liegt die durch  $2^{14}$  geteilte Oszillatorfrequenz von 122 Hz an, die wiederum zum Clock-Eingang des Teilers IC 2 (CD4020) führt.

Nach ca. 8 Sek. wechselt der Ausgang Q 11 (Pin 15 von IC 2) von Low- auf High-Pegel und gibt damit den Ausgang des UND-Gatters IC 4 C frei. Die Diode D 8 wird leitend und sperrt den internen Oszillator von IC 1. Ab jetzt ist die Schaltung scharfgeschaltet.

Bei geschlossener Tür ist auch der Reedkontakt RE 1 geschlossen, und der Ausgang vom Schmitt-Trigger IC 5 A führt Low-Pegel.

Wird die Tür geöffnet, d. h. der an der Tür befindliche Magnet entfernt sich vom Reedkontakt, öffnet dieser Kontakt, und

der Ausgang von IC 5 (Pin 3) wechselt auf High-Potential. Hierdurch gelangt ein positiver Spannungsimpuls über C 3 an Pin 13 des UND-Gatters IC 4 D. Da nun beide Eingänge von IC 4 D High-Pegel führen, schaltet auch der Ausgang Pin 11 (IC 4) auf High-Potential.

Gleichzeitig wird das Flip-Flop IC 3 C zurückgesetzt, und der Ausgang Pin 10 wechselt auf Low-Pegel. Auch die Ausgänge der UND-Gatter Pin 10 (IC 4 C) und Pin 4 (IC 4 B) nehmen Low-Potential an. Dies bewirkt die Freigabe des Oszillators von IC 1, und über D 9 wird das Flip-Flop IC 3 D zurückgesetzt. Infolgedessen nimmt der Ausgang (Pin 4) des UND-Gatters IC 5 B High-Potential an und gibt damit den Alarm frei.

Mit Hilfe der beiden Dioden D 12, 13 wird ein pulsierendes 3,9kHz-Signal erzeugt, das zur Ansteuerung des Piezo-Summers dient. Nach 52 Sek. wird der Alarm dadurch beendet, daß der Ausgang Q 14 (Pin 3 von IC 2) auf High-Pegel wechselt und über D 11 einen Reset ausführt. Nach weiteren 8 Sek. ist die Schaltung wieder im aktiven Grundzustand, d. h. scharfgeschaltet.

Es besteht auch die Möglichkeit, den Alarm mit einer Verzögerung von 8 Sek. auszulösen. In diesem Fall ist TA 3 zum Aktivieren der Schaltung zu drücken.

Der Unterschied zum vorherigen Ablauf besteht darin, daß nicht der Ausgang von

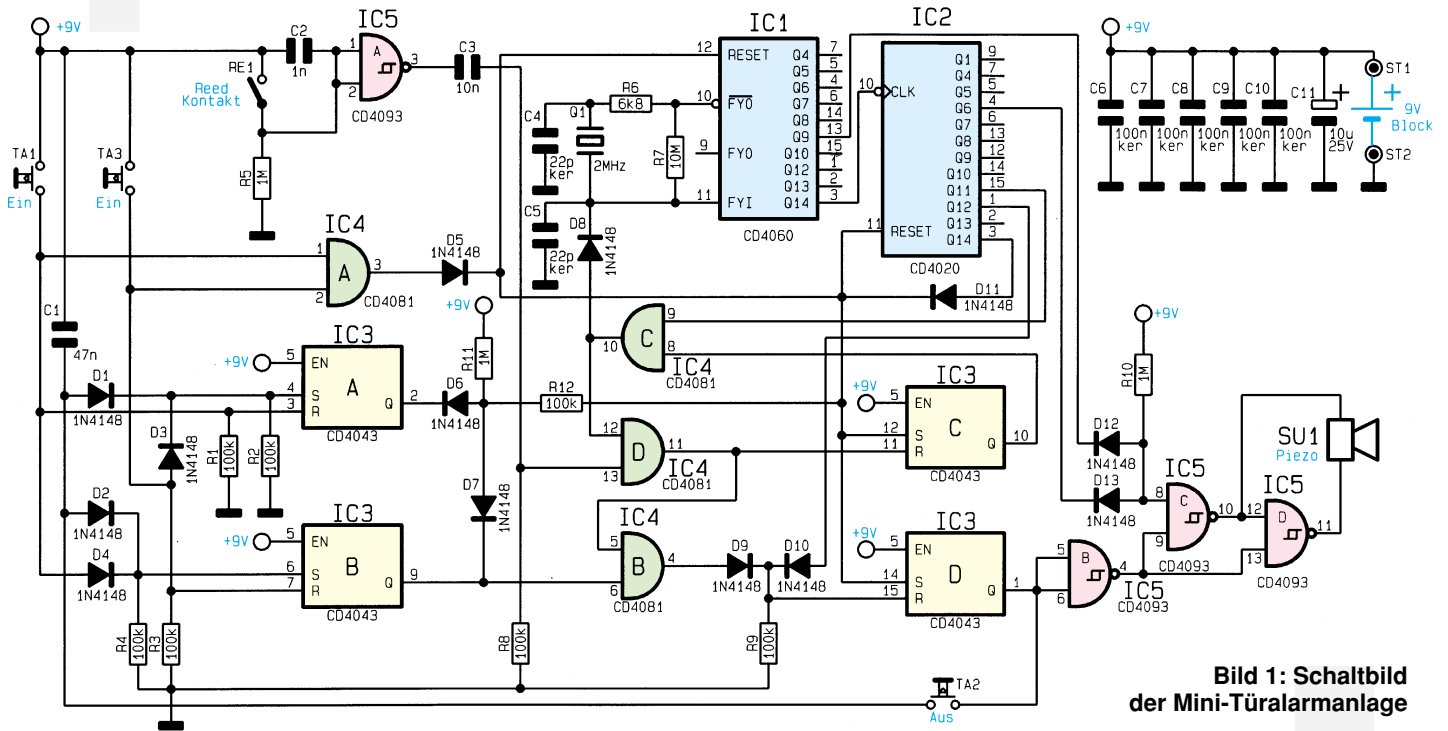


Bild 1: Schaltbild der Mini-Türalaranlage

IC 3 A, sondern der Ausgang von IC 3 B (Pin 9) auf Low-Pegel wechselt. Hierdurch wird das UND-Gatter IC 4 B gesperrt, und das Flip-Flop IC 3 D wird nicht mehr durch

D 9 zurückgesetzt. Ein Rücksetzen kann nur noch über die Diode D 10 erfolgen. Dies geschieht, wenn 8 Sek., nachdem der Reed-Kontakt geöffnet wurde, der Ausgang Q 12 auf High-Pegel wechselt.

Solange der Alarmton nicht aktiviert ist, kann die Schaltung jederzeit durch Drük-

ken der Taste TA 2 in den „Aus“-Zustand versetzt werden.

### Nachbau

Der Aufbau erfolgt auf einer doppelseitigen Leiterplatte mit den Abmessungen

### Stückliste: Mini-Türalarm

#### Widerstände:

- 6,8kΩ ..... R6
- 100kΩ ..... R1-R4, R8, R9, R12
- 1MΩ ..... R5, R10, R11
- 10MΩ ..... R7

#### Kondensatoren:

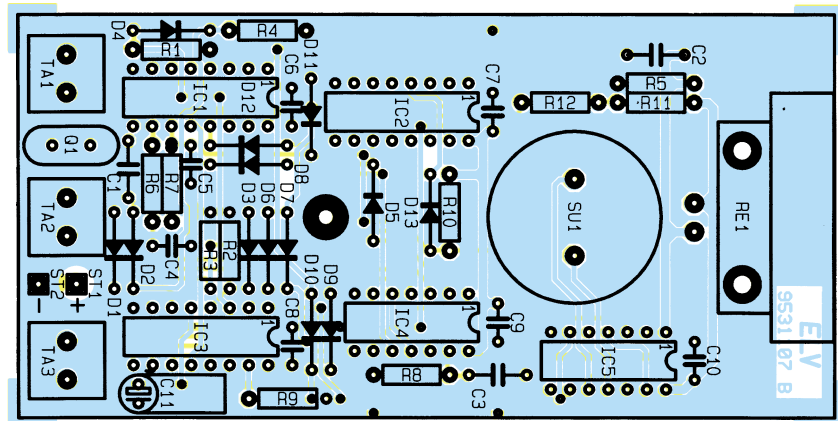
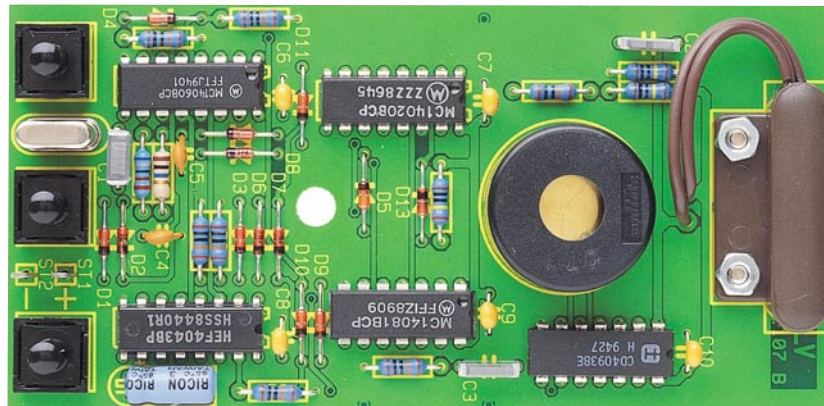
- 22pF ..... C4, C5
- 1nF ..... C2
- 10nF ..... C3
- 47nF ..... C1
- 100nF/ker ..... C6-C10
- 10µF/25V ..... C11

#### Halbleiter:

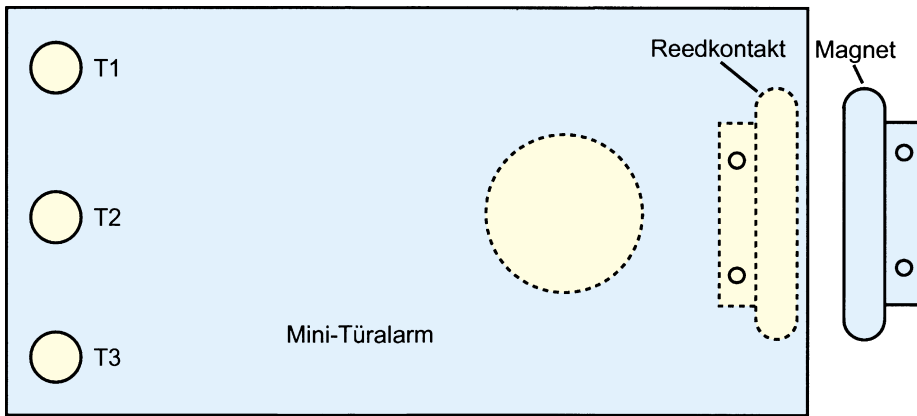
- CD4060 ..... IC1
- CD4020 ..... IC2
- CD4043 ..... IC3
- CD4081 ..... IC4
- CD4093 ..... IC5
- 1N4148 ..... D1-D13

#### Sonstiges:

- Quarz, 2MHz ..... Q1
- Printtaster, schwarz, 20mm..TA1-TA3
- Lötstifte mit Lötöse ..... ST1, ST2
- Piezo-Summer ..... SU1
- 1 Batterieclip
- 1 Aufbau-Alarmkontakt mit Magnet
- 2 Zylinderkopfschrauben, M3 x 5mm
- 2 Muttern, M3
- 1 Softline-Gehäuse, gebohrt und bedruckt



Ansicht der fertig aufgebauten Leiterplatte der Mini-Türalaranlage mit zugehörigem Bestückungsplan



**Bild 2: Anordnung von Gehäuse und Magnet zueinander**

108 x 53 mm. Die Bestückung wird anhand der Stückliste und des Bestückungsplanes durchgeführt, wobei zuerst die niedrigen Bauteile, gefolgt von den höheren zu bestücken sind.

In gewohnter Weise wird mit den Widerständen begonnen, gefolgt von den Kondensatoren, Dioden und ICs. Bei den Halbleitern und den Elkos ist dabei auf die richtige Polung zu achten.

Die Bauteile werden von oben durch die entsprechenden Bohrungen gesteckt und auf der Platinenunterseite verlötet. Zum Schluß sind die größeren Bauteile wie Piezo-Summer, Reed-Kontakt und die Taster zu bestücken.

Die überstehenden Drahtenden werden mit einem Seitenschneider so kurz wie möglich abgeschnitten, ohne dabei die Lötstellen selbst zu beschädigen.

Der Reed-Kontakt ist mit 2 M3x5mm-Schrauben auf der Platinenoberseite zu montieren. Die beiden Anschlußdrähte werden auf 50 mm gekürzt, abisoliert und

an die entsprechenden Punkte auf der Platine angelötet.

Zum Anschluß der 9V-Blockbatterie dient ein Batterieclip, wobei das rote Kabel mit ST 1 und das schwarze Kabel mit ST 2 zu verbinden ist.

Nach dem Einsetzen der Platine in das bedruckte und gebohrte Gehäuse ist dieses zu verschrauben und der Aufbau damit beendet.

**Montage und Bedienung**

Zur Befestigung der Mini-Türalarmanlage dient zweckmäßigerweise doppelseitiges Klebeband. Hiermit läßt sich das Gehäuse problemlos am Türrahmen befestigen.

Der Magnet kann wahlweise mit 2 Schrauben oder ebenfalls mit Klebeband an der Tür befestigt werden. Abbildung 2 zeigt die Anordnung von Gehäuse und Magnet zueinander.

Solange sich der Magnet in einem Ab-

stand von weniger als 20 mm zum Reed-Kontakt befindet, wird kein Alarm ausgelöst. Die Auslösung des Alarms erfolgt dynamisch, d. h. es wird nur das Öffnen der Tür erkannt, nicht aber, ob die Tür offen oder geschlossen ist.

Nach dem Einsetzen der Batterie nimmt die Schaltung automatisch den Betriebszustand „Aus“ an. Dabei sind 2 Betriebsarten wählbar:

Alarmauslösung sofort nach Öffnen der Tür oder alternativ mit einer Verzögerung von 8 Sek. In diesen 8 Sek. ist es möglich, den Alarmvorgang durch Drücken des Tasters TA 2 abubrechen. Die Funktion der Taster sieht im einzelnen wie folgt aus:

- TA 1 = Gerät schaltet „Ein“; Alarmauslösung sofort
- TA 3 = Gerät schaltet „Ein“; Alarmauslösung nach 8 Sek.
- TA 2 = Gerät schaltet „Aus“, solange kein Alarm ertönt
- TA 1 + TA 3 = Gerät schaltet „Aus“, auch bei Alarm.

Wird der Alarm versehentlich ausgelöst, ist es möglich, durch gleichzeitige Betätigung der Taster TA 1 und TA 3 den Alarmvorgang abubrechen. Wird diese Funktion nicht gewünscht, muß nur die Diode D 5 entfernt werden. Alternativ ist es auch möglich, je nachdem, welche Funktion zur Aktivierung regelmäßig dienen soll, jeweils die andere Taste (TA 1 oder TA 3) im Bereich des Betätigungsknopfes zu kürzen und die gesamte Taste versenkt einzubauen damit eine Betätigung zur Alarmlöschung nur noch mit Hilfe eines dünnen Stiftes (z. B. Kugelschreibermine o. ä.) erfolgen kann. **ELV**

**Belichtungsvorgang**

Zur Erzielung einer optimalen Qualität und Konturenschärfe bei der Herstellung von Leiterplatten mit den ELV-Platinenvorlagen gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Die transparente Platinenvorlage so auf die fotopositiv beschichtete Platine legen, daß die bedruckte Seite zur Leiterplatte hin weist, d. h. die auf der Vorlage aufgedruckte Zahl ist lesbar (nicht seitenverkehrt).
2. Glasscheibe darüberlegen, damit sich ein direkter Kontakt zwischen Platinenvorlage und Leiterplatte ergibt.
3. Belichtungszeit: 3 Minuten (1,5 bis 10 Minuten mit 300W-UV-Lampe bei einem Abstand von 30 cm oder mit einem UV-Belichtungsgerät).

**Achtung:**

Bitte beachten Sie beim Aufbau von Bausätzen die Sicherheits- und VDE-Bestimmungen. Netzspannungen und Spannungen ab 42 V sind lebensgefährlich. Bitte lassen Sie unbedingt die nötige Vorsicht walten, und achten Sie sorgfältig darauf, daß spannungsführende Teile absolut berührungssicher sind.

- 9531108 12V-Kfz-Spannungstester
- 9531112 Stereo-Signalquellen-Umschalter
- 9531117 NF-Übertragung, Sender
- 9531118 NF-Übertragung, Empfänger
- 9531119 Infrarot-Sicherheitsschloß IRK 2000
- 9531120 Infrarot-Sicherheitsschloß IRK 3000
- 9531121 IRK 2000/IRK 3000 Vorverstärker
- 9531124 IRK 2000/IRK 3000, Sender
- 9531124 Universeller Kopfhörer-verstärker

**Staatl. geprüft**

**Fernstudium**

**Computer-Techniker  
Fernseh-Techniker  
Elektronik-Techniker**

Berufe mit Zukunft! Praxisgerechte, kostengünstige und gründliche Ausbildung für jedermann ohne Vorkenntnisse. Teststudium unverbindlich. **Info-Mappe kostenlos.**

**FERNSCHULE WEBER**  
Abt.

D-26192 Großenkneten – PF 21 61  
Tel. 04487/263 – Fax 04487/264